

KOKKUVÕTE

Lõputöö eesmärgiks oli lahendada probleem, millega autor isiklikult korduvalt kokku puutunud oma koduses treeningbaasis. Tuli luua kontseptsioon ja projekteerida abivahend sõudeklubidele, et oleks kergem ja ka tunduvalt ohutum kasutada kõrgemaid riuleid regulaarselt kasutuses olevate paatide hoiustamiseks treeningute vahepealsel ajal.

Ideede arendus algas tihedalt nähtud seadmetest autotöökodadest ja kulmineerus peale internetipõhise uuringu tegemist inspiratsioonileidmisega laotõstemasinatelt. Erinevate kontseptsioonide võrdluseks tuli koostada hindamismaatriks ja valida parim lahendus. Välja valituks osutus hõõrdepiduriga vints, kuna tõstetavad koormused ei ole eriliselt suured ja ei vaja liiga tugevaid süsteeme.

Mudeli koostamine käis pideva arendamise protsessina, kus algselt loodud lahendused inspireerisid uue ja parema toote loomist. Mudeli ehitamisel alustati tõsteharuga ning lähtuti tootmise lihtsusest ja tugevuse tagamisest, kuid peale kontrollide tegemist selgus sageli arendamist nõudvad faktorid. Ainuüksi tõsteharuga käidi läbi rohkem kui 6 erinevat disaini enne lõpliku lahenduseni jõudmist.

Kuigi teiste masinakomponentide disainimine oli kiirem, siis ka nendel tuli testida erinevaid variatsioone, enne kui FEM arvutuste analüüsimisega jõuti tingimusi rahuldava lahenduseni. Lõpuks otsustati kasutada rohkem standardprofiile ja ostutooteid kasuks, kui et üritada ise toota painutatud profiile sobiva täpsuse ja tugevusega.

Arvutused tagasid rohkem kui piisava tugevuse kõikide eesmärgipäraste operatsioonide sooritamiseks, aga tuli kaaluda ka visuaalse tugevuse tagamist. Turvatunde tekitamiseks on valitud ja kasutatud tunduvalt suuremaid ja tugevamaid profiile ja detaile.

Lõputöö raames said algselt püstitatud eesmärgid täidetud ja projekteeriti spetsiifiline tingimustele vastav masin, mis võimaldaks kergendada igas Eesti sõudeklubis ohtlikku laealust paatide transporti. Lisaks aitas lõputöö autoril vaadata rohkemaid asju läbi inseneri pilgu, kriitiliselt analüüsida ning suurendas kogemuste pagasit erinevate ülesannete lahendamisel ja tugevuste hindamisel.

SUMMARY

The aim of this dissertation was to solve a frequent problem in the author's home training base. It was necessary to create a concept and design a tool for rowing clubs to make storing of regularly used boats on higher shelves easier and safer for both the athletes and boats themselves.

The development of the ideas began with seldom seen equipment from mechanics garages and culminated in finding inspiration from material lifts. To compare different concepts, an evaluation matrix was drawn up and the best solution was chosen. Automatic brake winch was chosen because it provides adequate safety for the loads that are lifted in the current application.

The construction of the model was a continuous development process, where the originally crafted solutions inspired the creation of new and better products. The construction of the model started with the lifting fork and was based on simplifying production and ensuring strength. More than 6 different designs were covered in the development of the lifting arm alone before reaching the final solution.

Although the design process for the rest of components was faster, they also needed multiple revisions before the FEM calculations provided a satisfactory result. In the end, it was decided to use as much standard profiles as possible in favor of making custom bent profiles with suitable precision and strength requirements.

FEM and hand calculations proved the lift had more than enough strength to perform all of the intended operations, but still visual strength also had to be considered. For that purpose larger and stronger products and materials have been selected and used to create a bigger sense of security for the end user.

The goals that were set in the beginning of the dissertation were met and a specific rowing boat storage machine had been developed for use in Estonian rowing clubs. In addition, the work done in this dissertation helped the author to broaden their mind in engineering, to look at things more critically and to visually evaluate the strengths of structures.